

gedurende 100 minuten

profielvak PIE – CSPE GL

onderdeel C

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Bij dit onderdeel hoort een digitaal bestand.

Dit onderdeel bestaat uit 5 opdrachten.

Voor dit onderdeel zijn maximaal 43 punten te behalen.

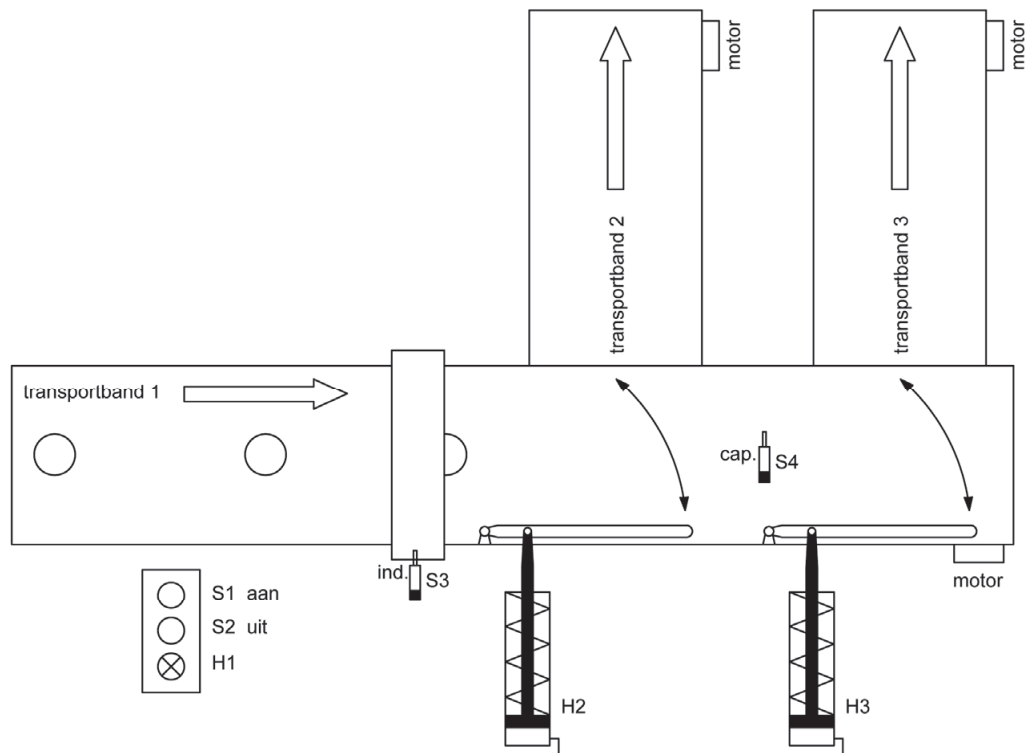
Voor elk opdrachtnummer staat hoeveel punten met een goede uitvoering behaald kunnen worden.

Het CSPE bestaat uit drie onderdelen.

In het overzicht staat hoeveel punten je per onderdeel kunt behalen en welke opdrachten je gaat uitvoeren in dit onderdeel.

| onderdeel | punten | opdrachten |
|------------------|---------------|---|
| A | 12 | |
| B | 30 | |
| C | 43 | <ul style="list-style-type: none">– een elektro-pneumatische schakeling opbouwen– een waarheidstabel invullen– schriftelijke vragen beantwoorden– een opdracht maken over het meten van stroom– een minitoets maken |

Hier zie je een sorteerinstallatie. Via een transportband worden potjes met groente gesorteerd. Potjes waar metaal in zit komen op transportband 2 en worden vernietigd; potjes zonder metaal komen op transportband 3. Dit gebeurt met behulp van een elektro-pneumatische schakeling, een inductieve en een capacatieve sensor.

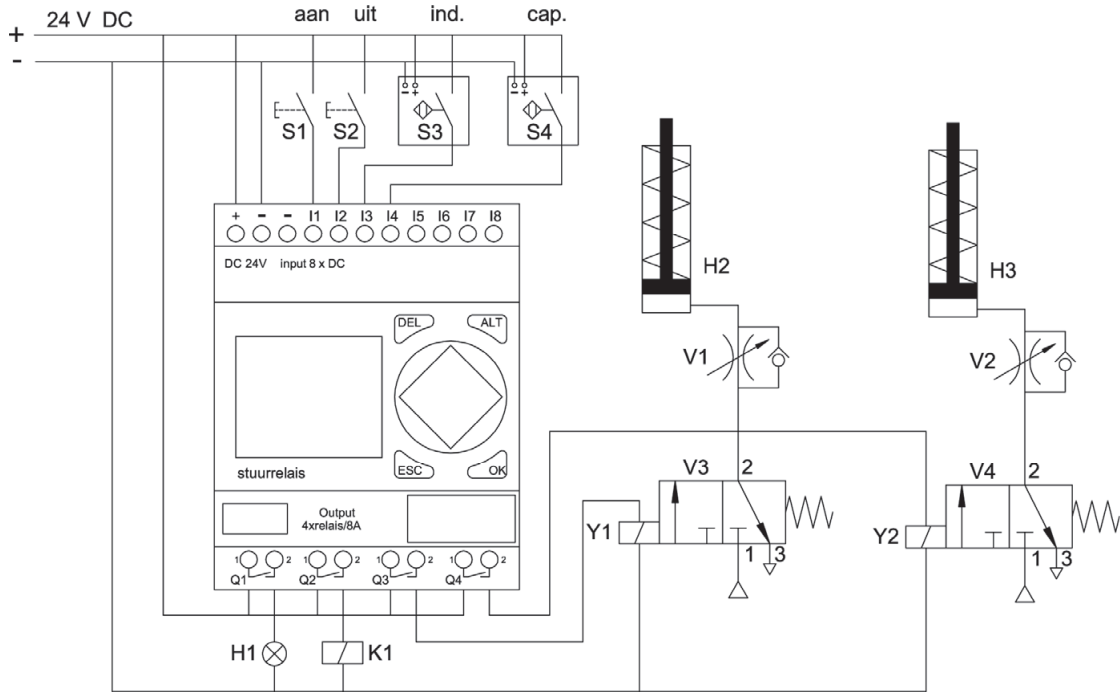


12p 1 Bouw een elektro-pneumatische schakeling voor de sorteerinstallatie op.

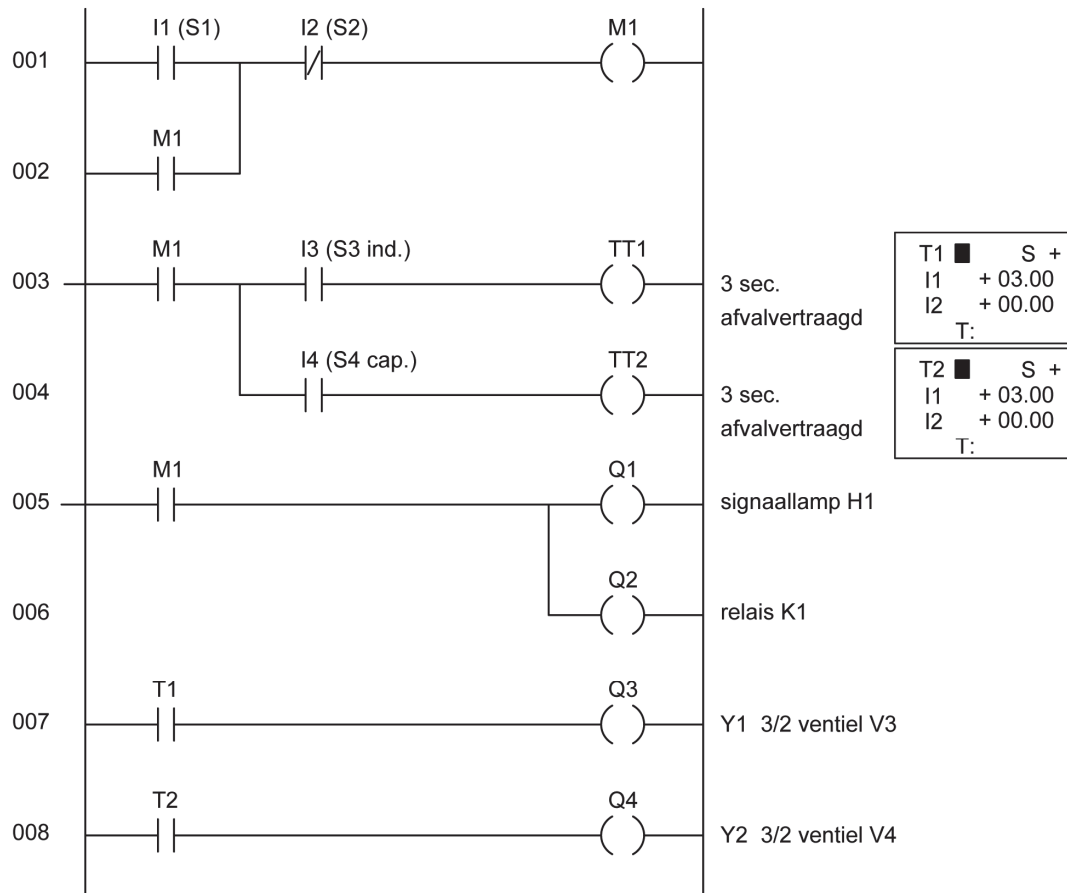
Voordat je begint

- Lees de opdracht helemaal door.
- Je krijgt alle materialen van de examinator.

elektro-pneumatisch schema voor de sorteerinstallatie



ladderdiagram



werking van de elektro-pneumatische schakeling

- Met drukknop S1 schakel je de installatie in en met S2 weer uit.
- Sensor S3 reageert alleen op metalen.
- Sensor S4 reageert ook op niet-metalen.
- Relais K1 schakelt de motoren die de transportbanden laten lopen. Deze motoren hoef je niet aan te sluiten.
- H1 brandt als de installatie is ingeschakeld.
- Y1 schakelt 3/2-ventiel V3. V3 bedient cilinder H2.
- Y2 schakelt 3/2-ventiel V4. V4 bedient cilinder H3.
- De snelheidsregelventielen V1 en V2 regelen de snelheid van het uitwerpen.

Uitvoering

- Sluit de onderdelen aan volgens het elektro-pneumatisch schema op de vorige bladzijde.
- Programmeer het stuurrelais volgens het ladderdiagram op de vorige bladzijde.
- Vraag de examinerator om de schakeling te controleren.

Als je de onderdelen **niet** juist hebt aangesloten, zal de examinerator de fouten verbeteren.

- De examinerator controleert ook de werking van het programma.

Als je het stuurrelais **niet** juist hebt geprogrammeerd, mag je één keer proberen fouten in het programma te herstellen. Je kunt dan nog een deel van de punten behalen.

- Vraag de examinerator daarna om de werking opnieuw te controleren.

Als het stuurrelais nu nog niet juist is geprogrammeerd, zal de examinerator de fouten verbeteren. Daarna kun je verder met het instellen van de snelheidsregelventielen.

- Stel de snelheidsregelventielen zó in dat de cilinders vertraagd in- en uitgaan. Zorg ervoor dat de snelheid van de uitgaande slag ongeveer twee keer zo groot is als de snelheid van de ingaande slag.

Als je klaar bent

Vraag de examinerator om de ingestelde snelheidsregelventielen te controleren.

Opdracht 2 en 3 gaan over de sorteerinstallatie van de vorige opdracht.

3p 2 Vul de waarheidstabel voor de sorteerinstallatie in.

Voordat je begint

- Bekijk nog eens het elektro-pneumatisch schema, het ladderdiagram en de tekst over de werking van de sorteerinstallatie.
- Bekijk hieronder wanneer je een 0 en een 1 moet invullen.
Je gebruikt de schakeling van opdracht 1 voor het invullen van de tabel.

| | |
|---|---|
| De drukknop is bediend of de sensor is actief. | 1 |
| De drukknop is onbediend of de sensor is in rust. | 0 |

| | |
|---|---|
| De actuator is actief / de cilinder is uit. | 1 |
| De actuator is niet actief / de cilinder is in. | 0 |

Uitvoering

- Vul de waarheidstabel in als je de volgende bediening uitvoert:
 stap 0: deze ruststand is al ingevuld
 stap 1: je houdt S1 ingedrukt (bediend)
 stap 2: je laat S1 los (onbediend)
 stap 3: je activeert S3 (met een metalen plaatje)
 stap 4: je activeert S4 (met een kunststof plaatje)
 stap 5: je houdt S2 ingedrukt (bediend)
 stap 6: je laat S2 los (onbediend)
- Vul op elk stippelijntje onder actuatoren een 0 of een 1 in.

waarheidstabel

| | sensoren | | | | actuatoren | | | |
|--------------------|----------|----|----|----|------------|-------|-------|-------|
| | S1 | S2 | S3 | S4 | K1 | H1 | H2 | H3 |
| stap 0 (ruststand) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| stap 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | ..... | ..... | ..... | ..... |
| stap 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | ..... | ..... | ..... | ..... |
| stap 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | ..... | ..... | ..... | ..... |
| stap 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | ..... | ..... | ..... | ..... |
| stap 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | ..... | ..... | ..... | ..... |
| stap 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | ..... | ..... | ..... | ..... |

6p 3 Beantwoord de vragen over het elektro-pneumatisch schema en het programma van de sorteerinstallatie.

vraag 1

Welke functie heeft contact M1 op regel 002?

- overneemcontact
- verbreekcontact
- pulscontact
- wisselcontact

vraag 2

Door welke spanning wordt ventiel V4 geschakeld?

- gelijkspanning
- piekspanning
- driehoekspanning
- wisselspanning

vraag 3

Leg met regel 001 van het ladderdiagram uit hoe het komt dat je de installatie **u**itschakelt met S2, terwijl dit een drukknop met maakcontact is.

.....

.....

vraag 4

Wanneer gaat signaallamp H1 branden?

.....

.....

vraag 5

In het programma van de schakeling zijn twee tijdrelais (TT1 en TT2) geprogrammeerd met een afvalvertraging van drie seconden. Waarvoor is de vertraging nodig?

.....

.....

vraag 6

Wat gebeurt er met de groentepotjes als je sensoren S3 en S4 omwisselt?

.....

.....

8p 4 Maak een schakeling op de computer. Beantwoord daarna de vragen.

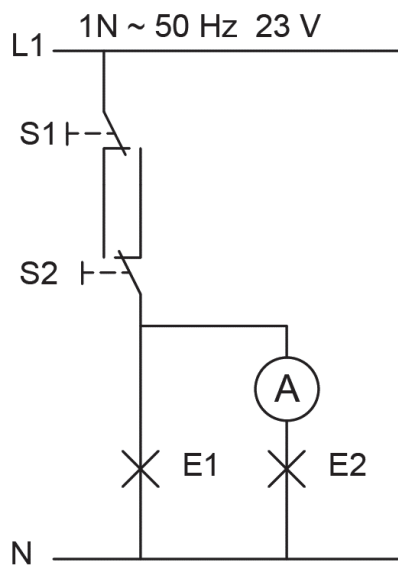
Voordat je begint

De examiner vertelt je waar de schakeling op de computer staat.

Uitvoering van de opdracht

- Schakeling op de computer: sleep de draden naar de juiste plek volgens het stroomkringschema. Kies steeds de juiste kleuren.
- De examiner vertelt je hoe je jouw schakeling moet opslaan.
- Beantwoord daarna de vragen op de volgende bladzijde van dit boekje.
- Gebruik steeds onderstaand stroomkringschema.

stroomkringschema



Een schakeling is opgebouwd volgens het stroomkringschema op de vorige bladzijde. De stroom wordt gemeten en is 0,26 ampère.

vraag 1

Bereken het vermogen van lamp E2.

- Gebruik de formule $P = U \times I$.
- Schrijf ook je berekening op.
- Vermeld de eenheid achter de uitkomst.

.....

.....

vraag 2

Het vermogen van lamp E1 is de helft van het vermogen van lamp E2.
Hoe groot is de stroom door lamp E1?

- Schrijf ook je berekening op.
- Vermeld de eenheid achter de uitkomst.

.....

.....

vraag 3

Welke lamp (E1 of E2) heeft de kleinste weerstand?

- Gebruik de formule $U = I \times R$.
- Schrijf ook je berekening of uitleg op.

- E1
- E2

.....

.....

14p 5 Maak de minitoets bij onderdeel C.

Als je klaar bent met dit onderdeel lever je alle documenten in.